

REC'D 06 APR 2001

WIPO PCT

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

FF5 Priority, ty, DOC
DRAFTON
PCT/JP 01/00313

EKV

09/937003 13.02.01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

JP01/313

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月19日

出願番号

Application Number:

特願2000-010606

出願人

Applicant(s):

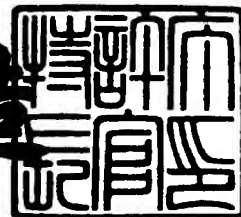
日本特殊陶業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3021228

【書類名】 特許願

【整理番号】 P1780

【提出日】 平成12年 1月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01T 13/20
H01T 13/39

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号 日本特殊陶業株式
会社内

【氏名】 松谷 渉

【特許出願人】

【識別番号】 000004547

【氏名又は名称】 日本特殊陶業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094190

【弁理士】

【氏名又は名称】 小島 清路

【電話番号】 052-682-8361

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019471

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712311

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関用スパークプラグ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基体と、該基体に接合された中心電極用チップとからなる中心電極、並びに基部と、該基部の所定の位置に形成された中間層と、該中間層の表面に接合された外側電極用チップとからなる外側電極、を備え、上記中心電極用チップと上記外側電極用チップとが対向配置されているスパークプラグであって、該中心電極用チップ及び該外側電極用チップは Ir 又は Ir を主成分とする合金からなり、上記中間層の熱膨張係数が、上記基部の熱膨張係数と上記外側電極用チップの熱膨張係数との間にあり、上記基体と上記中心電極用チップとの接合がレーザ溶接によりなされ、上記中間層と上記外側電極用チップとの接合が電気抵抗溶接によりなされることを特徴とする内燃機関用スパークプラグ。

【請求項 2】 上記中心電極用チップ及び上記外側電極用チップは、3～50質量%の Rh 及び1～10質量%の Pt のうちの少なくとも一方を含有する Ir を主成分とする合金からなり、上記中間層は Pt 又は Ir を主成分とする合金からなる請求項 1 記載の内燃機関用スパークプラグ。

【請求項 3】 上記中間層の 900°C における熱膨張係数が $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ～ $16 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ である請求項 1 又は 2 記載の内燃機関用スパークプラグ。

【請求項 4】 上記中間層の全表面が、上記外側電極用チップによって覆われている請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか 1 項に記載の内燃機関用スパークプラグ。

【請求項 5】 上記外側電極の上記基部の内部に良熱伝導芯が配設されている請求項 1 乃至 4 のうちのいずれか 1 項に記載の内燃機関用スパークプラグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関用スパークプラグに関する。更に詳しくは、本発明は、ガソリンに含まれる Pb 成分による電極チップの異常腐食が抑えられ、耐火花消耗性に優れ、且つ高温酸化による電極消耗が少ない内燃機関用スパークプラグに関

する。

【0002】

【従来の技術】

耐火花消耗性を向上させるため、Ptを主成分とする電極チップを使用したスパークプラグが実用化されている。また、より優れた耐火花消耗性を有するスパークプラグとして、Ptを主成分とするPt-Ir合金からなる電極チップを用いたものも開発されている。しかし、これらの電極チップをNi又はNi合金を主成分とする中心電極の基体及び外側電極の基部に電気抵抗溶接により接合した場合、使用時の高温下における熱膨張差による熱応力によって剥離し、電極チップが脱落することがある。

【0003】

そのため、基体等と電極チップとの間にPtとNiとを含む中間層を設け、熱応力を緩和したスパークプラグも提案されている。また、特に、中心電極では、基体と電極チップとをレーザ溶接により溶接し、Pt及びNi等を含有する合金からなる接合層を形成することにより、熱応力の緩和がなされたスパークプラグも実用化されている。

【0004】

このように、耐火花消耗性に優れ、且つ熱応力による電極チップの剥離、脱落が防止された長寿命のスパークプラグが、近年のモータリゼーションの広がりとともに世界の多くの地域において使用されるようになってきた。しかし、Ptを主成分とする電極チップを配したスパークプラグでは、ガソリンがPbを含む場合、PtとPbとの間で低融点の化合物が形成される。そして、電極チップがPbによる異常腐食を生じ、高性能、且つ長寿命であるはずのスパークプラグの寿命が却って短くなってしまうとの問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

以上、詳述したように、従来より、耐火花消耗性に優れ、長寿命のスパークプラグ、或いは熱膨張係数の差による電極チップの剥離、脱落を防止したスパークプラグは、特開平1-319284号公報、特開平6-45050号公報、特開

平 9 - 7 7 3 3 号公報及び特開平 1 1 - 3 7 6 5 号公報等に開示されている。しかし、P b による電極チップの異常腐食については十分に検討されておらず、また、特に、外側電極において電極チップを電気抵抗溶接により接合した場合であっても、熱応力による電極チップの剥離、脱落が防止されるスパークプラグについては何らの記載もない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記の従来技術の問題点を解決するものであり、I r 又は I r を主成分とする外側電極用チップを、外側電極の所定の位置に形成された特定の熱膨張係数を有する中間層に、電気抵抗溶接により接合した場合であっても、チップの脱落が防止され、ガソリンが P b を含んでいる場合にも異常腐食することがなく、耐久性に優れた内燃機関用スパークプラグを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

第 1 発明の内燃機関用スパークプラグは、基体と、該基体に接合された中心電極用チップとからなる中心電極、並びに基部と、該基部の所定の位置に形成された中間層と、該中間層の表面に接合された外側電極用チップとからなる外側電極、を備え、上記中心電極用チップと上記外側電極用チップとが対向配置されているスパークプラグであって、該中心電極用チップ及び該外側電極用チップは I r 又は I r を主成分とする合金からなり、上記中間層の熱膨張係数が、上記基部の熱膨張係数と上記外側電極用チップの熱膨張係数との間にあり、上記基体と上記中心電極用チップとの接合がレーザ溶接によりなされ、上記中間層と上記外側電極用チップとの接合が電気抵抗溶接によりなされることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記「内燃機関用スパークプラグ」は、基体の端面に接合された中心電極用チップと、中間層を介して基部の端縁の内方側面に接合された外側電極用チップと、を対向させた平行電極タイプのスパークプラグとすることができる。また、基体の端縁の側面に接合された中心電極用チップと、中間層を介して基部の端面に接合された外側電極用チップと、を対向させた複数の外側電極を備える多極電極タイプのスパークプラグとすることもできる。

【0009】

ここで、基体及び基部の端面又は側面とは、平坦面ばかりでなく、中心電極用チップ又は外側電極用チップを嵌装して接合するための凹部を有する場合は、この凹部の底面をも意味するものとする。また、このスパークプラグのその他の部分を構成する部材、即ち、基体の周面に接して配設される絶縁体、この絶縁体に外接して設けられる主体金具及び中心電極に接続され、絶縁体の他端側に設けられる端子金具等の材質、構造等は一般的なものであればよく、特に限定はされない。

【0010】

中心電極を構成する上記「基体」及び外側電極を構成する上記「基部」は、通常、Ni単体又はInconel等のNi合金により形成される。また、基体に接合される上記「中心電極用チップ」及び中間層を介して基部に接合される上記「外側電極用チップ」は、Ir単体又はIr-Rh合金及びIr-Pt合金等のIrを主成分とするIr合金により形成される。更に、上記「中間層」は、基部及び外側電極用チップに含まれるIr、Ni、Rh、Pt等からなる合金により形成され、その「熱膨張係数」が、基部と外側電極用チップの各々の熱膨張係数の間にある。

【0011】

中心電極用チップは、基体に「レーザ溶接」により接合され、基体の成分と中心電極用チップの成分、即ち、Ni及びIr等を含有する合金からなる接合部が形成される。鉛腐食が十分に抑えられ、且つ優れた耐久性が要求される中心電極用チップはIrを主体とした材質にせざるを得ず、一方、量産性を考慮すると基体はNiを主体とする材質が好ましい。そして、このような材質からなるチップ及び基体とした場合は、従来よりあるPtを主体とするチップを基体に溶接する場合と比較して、チップと基体との融点の差が非常に大きくなる。

【0012】

また、中心電極は、着火性の向上、放電電圧の低減等を図るため、先端を細くしなければならず、このような細径部において融点差の非常に大きい材質からなる部材を電気抵抗溶接した場合は、大きなバリが生じたり、基体に座屈を生じた

りする。更に、Irを主体とするチップは、Ptを主体とするチップと比較して基体との熱膨張差も非常に大きくなるため、このようなバリをグラインダ等で研削すると溶接強度が低下し、使用中にチップが脱落する恐れがある。また、そのまま使用したのでは、IrとNiとの合金からなるバリからの火花放電により消耗が急速に進み、溶接強度が低下してチップが脱落することもある。更に、座屈が生じた場合は、基体を補修するためにグラインダ等で研削する必要があり、そのまま使用したのでは、座屈の程度によっては、中心電極を装着するために絶縁体に設けられた貫通孔に挿入することができなくなる。

【0013】

これに対して、レーザ溶接であれば、このようなバリも座屈も発生することがないため、上述した問題を生ずることがなく、チップは基体に強固に接合され、チップと基体との熱膨張差によりチップが基体から剥離、脱落することもない。

【0014】

一方、外側電極では、その構造上の理由により、外側電極用チップは中間層の表面にレーザ溶接ではなく、「電気抵抗溶接」により接合される。これは、基部の平面の一部にチップが接合されるからである。つまり、レーザ溶接をする場合は、外側電極用チップと基部との接合面の外周にレーザのスポットを合わせなければならぬため、チップと基部との接合面に対して斜め方向からレーザを照射せざるを得ない。そのため、接合面の奥深くまでレーザによる溶融部を形成することができず、十分な接合強度が得られ難い。

【0015】

これに対して、中間層を介してチップを電気抵抗溶接した場合は、チップの接合面全面に渡って接合することができ、十分な溶接強度を容易に得ることができる。この場合も、中心電極側と同様にバリが発生するが、このバリは中心電極側で生じるほどに大きな問題ではない。つまり、外側電極側は通常プラス電位であるため、火花放電時には質量の小さいマイナスイオンが外側電極に引き寄せられるのみである。そのため、たとえバリによって火花放電が生じたとしても、中心電極側ほどには消耗が進まず、溶接強度も低下し難い。

【0016】

また、基部の平面にチップを溶接することになるため、座屈を生じることもなく、たとえ座屈を生じることがあったとしても特に座屈を補修する必要性も低い。更に、中間層は、チップと基部との中間の熱膨張係数を有しているため、電気抵抗溶接であっても、チップと基部との熱膨張差によるチップの剥離、脱落は十分に防止される。

上述した理由により、中心電極側をレーザ溶接、外側電極側を中間層を介した電気抵抗溶接により接合することが必要になるのである。

【0017】

中間層は、基部にレーザ溶接により接合してもよいし、電気抵抗溶接により接合してもよいが、この接合も電気抵抗溶接により行うことが好ましい。特に、中間層と外側電極用チップとを基部に同時に接合すれば、工数を少なくすることができ、外側電極を容易に、且つ安価に形成することができより好ましい。

【0018】

中心電極用及び外側電極用の各チップは、耐火花消耗性に優れ、ガソリンにPbが含まれている場合にも腐食し難いIr又はIr合金からなり、優れた耐久性を有するスパークプラグとすることができるが、Irは高温において酸化される傾向にある。特に、高回転、高出力等、エンジンが厳しい使用環境におかれた場合は、電極近傍、特に外側電極の近傍の温度が900℃、更には1000℃を越えることもあり、高温酸化によりチップが消耗し易くなる。そのため、Irと、高温における耐酸化性に優れるRh及びPt等との合金からなるチップとすることがより好ましい。

【0019】

これらの各チップは、第2発明のように、3～50質量%のRh及び1～10質量%のPtのうちの少なくとも一方を含有するIrを主成分とする合金により形成することが特に好ましい。Rhが3質量%未満、或いはPtが1質量%未満であると、高温における耐酸化性が十分に向上しない。一方、Rhが50質量%を越える場合は、耐火花消耗性がやや低下する傾向にある。しかし、このRhによって電極チップの加工が容易となるため、Rhの量比は7～40質量%、特に10～30質量%とすることがより好ましい。また、Ptが10質量%を越える

場合は、電極チップの融点が低下するとともに I r のみである場合より更に加工し難くなるため、P t の量比は 2～7 質量%とすることがより好ましい。

【0020】

また、中心電極用及び外側電極用の各チップでは、I r の含有量が重量比で最も多く、次いで R h 又は P t が多く、その他の金属が含まれている場合は、その含有量を最も少なくすることが好ましい。I r を主体とする合金であっても、次いで含有量の多い金属が N i である場合は、P b を含むガソリンを使用した場合に、必ずしも十分な耐鉛腐食性が得られない。

これらの各チップは円柱又は円錐台等の形状を有し、径が 0.6～1.8 mm、特に 0.3～1.4 mm、厚さが 0.2～0.7 mm、特に 0.4～0.7 mm であることが好ましい。

【0021】

中間層は、第2発明のように、P t 又は I r を主成分とする合金により形成することが好ましい。この中間層は、中心電極用及び外側電極用の各チップとは異なり放電しないため、I r は必須ではなく、また、主成分に次いで含有量の多い金属が N i であっても十分な耐久性を有し、基部から剥離、脱落することはない。中間層は、30～50 質量%の N i を含む I r 合金、30～50 質量%の R h を含む I r 合金及び 10～30 質量%の N i を含む P t 合金等により形成することができる。

【0022】

また、中間層は、第3発明のように、熱膨張分析装置により測定した 900℃における熱膨張係数が「 $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \sim 16 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 」であることが好ましい。中間層の熱膨張係数が $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 未満であると、N i 単体又は N i 合金からなる基部との熱膨張係数の差が大きくなり、中間層が基部から剥離、脱落することがあるため好ましくない。一方、中間層の熱膨張係数が $16 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ を越える場合は、外側電極用チップと中間層との熱膨張係数の差が大きくなり、チップが中間層から剥離、脱落することがあるため好ましくない。この中間層の熱膨張係数が $9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \sim 13 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であれば、中間層及び外側電極用チップの剥離、脱落が抑えられ、十分な耐久性を有するスパークプラグとす

ることができ、より好ましい。

【0023】

更に、中間層は、第4発明のように、その全表面が外側電極用チップにより覆われていることが好ましい。特に、30質量%以上、更には40質量%以上のPt及びNiのうちの少なくとも一方を含む合金からなる中間層では、Pbを含むガソリンを使用した場合に、図1のように、その全表面をチップにより覆うことによって、Pbによる異常腐食を防止することができる。中間層は放電しないため、Pbによる異常腐食が火花消耗により更に加速されるということはないが、それでも第4発明のような構成とすることによって、より確実に耐久性に優れたスパークプラグとすることができる。

この中間層は外側電極用チップと同程度の径を有し、厚さが0.1~0.6mm、特に0.2~0.5mm程度の大きさであることが好ましい。

【0024】

内燃機関では、高回転、高出力時には電極近傍の温度は800~900℃を越える高温、場合によっては1000℃にもなることがあり、特に、外側電極ではより高温になり易い。このような高温ではIrは酸化し、気化し易くなるため、第5発明のように、外側電極の基部の内部に熱伝導率の大きい金属からなる上記「良熱伝導芯」が配設されていることが好ましい。

【0025】

この良熱伝導芯は、図2に示すように、純Niを芯体とし、その周囲をCu又はAg等により取り囲むように形成されており、外側電極用チップの近傍から主体金具にまで配設されている。これによりチップを含む外側電極の先端近傍における熱は、良熱伝導芯を介して主体金具に伝達され、更に機関のシリンダーヘッドに伝達される。この、所謂、熱引きによってチップが酸化し、気化し易い900℃以上の高温になることが十分に抑えられ、且つ基部と中間層との間及び中間層と外側電極用チップとの間の熱膨張差による熱応力も緩和され、より優れた耐久性を有するスパークプラグとすることができる。

この良熱伝導芯を基部の先端にまで配設すると、この良熱伝導芯の熱膨張及び収縮により基部に亀裂が生ずることがある。そのため、良熱伝導芯は、通常、図

2のように外側電極用チップの近傍にまで配設される。

【0026】

中心電極用及び外側電極用の各チップ並びに中間層を形成するためのチップの作製方法は限定されないが、特に、外側電極用チップ及び中間層を形成するためのチップは圧延法により作製することが好ましい。これは、電気抵抗溶接の際に各チップを厚さ方向に押圧して行うためであり、押圧方向に対して垂直方向に偏平な結晶組織を有しておれば、溶接割れを生じ難いためである。中心電極用チップも圧延法により作製してもよいが、特にその必要はない。尚、これら中心電極用及び外側電極用の各チップ並びに中間層を形成するためのチップは、熱間圧延法、熱間伸線法、粉末焼結法、熱間ヘッダー加工法等、各種の方法により作製することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、実施例により本発明を更に詳しく説明する。

実験例1（中心電極用及び外側電極用の各チップの組成が耐鉛腐食性に及ぼす影響）

（1）スパークプラグの製造

①20質量%のIrを含むPt合金、②20質量%のNiを含むPt合金、③Ir単体、④5質量%のRhを含むIr合金、⑤10質量%のRhを含むIr合金、⑥20質量%のRhを含むIr合金、⑦30質量%のRhを含むIr合金又は⑧5質量%のPtを含むIr合金、からなり、径が0.9mm、厚さが0.6mmの中心電極用及び外側電極用の各チップを粉末加工法により作製した。これらの各チップをNi合金（Inconel 600）からなる中心電極の基体の端面及び外側電極の基部の所定の位置にレーザ溶接により接合した。

【0028】

このようにして中心電極及び外側電極を形成した他は、絶縁体及び主体金具等、スパークプラグの他の部分の材質及び全体の構造など、従来の一般的なスパークプラグと同様にした。また、外側電極におけるチップと基部との間に中間層は設けなかった。

【0029】

(2) 耐鉛腐食性の評価

容量3000cc、6基筒のガソリンエンジンを使用し、5000rpm、WOT (wide open throttle) の条件で100時間の耐久試験を行い、中心電極用及び外側電極用の各チップ間のギャップ増加量をピンゲージにより測定した。燃料としては0.4g/lの四エチル鉛を含むガソリンを使用した。

基体の最高温度はいずれの場合も850~900℃であった。

【0030】

この耐鉛腐食性の評価結果によれば、③~⑥及び⑧のチップを用いた場合は、Pbによる異常腐食は極く僅かであり、まったく問題なかった。また、⑦では異常腐食がやや増加する傾向にはあったが、腐食による中心電極用及び外側電極用チップ間のギャップの増加は0.05mm未満であり、実用上は何ら問題ない結果であった。一方、Ptを主成分とする①ではギャップの増加は0.4mmを越え、②でも0.2mmを越えており、Pbによる異常腐食が顕著であった。これらの結果はIr又はIrを主成分とする合金からなるチップの耐鉛腐食性に対する有効性を裏付けるものである。

【0031】

実施例1 (中心電極用及び外側電極用の各チップの組成が耐鉛腐食性に及ぼす影響及び中間層の有無によるチップの剥離、脱落の有無の検討)

(1) スパークプラグの製造

40質量%のRh又は5質量%のPtを含むIr合金からなり、径が0.9mm、厚さが0.6mmである中心電極用及び外側電極用の各チップ、及び40質量%のNiを含むIr合金からなり、径が1.2mm、厚さが0.3mmの中間層用チップを粉末加工法により作製した。その後、中心電極用チップをNi合金(Inconel 600)からなる中心電極の基体の端面にレーザ溶接により接合した。また、中間層用チップを同じくInconel 600からなる外側電極の基部の所定の位置に当接し、この中間層用チップの中央部に外側電極用チップを当接し、これらを押圧しつつ、電気抵抗溶接により接合した。

【0032】

尚、40質量%のRhを含むIr合金からなる中心電極用及び外側電極用の各チップの900℃における熱膨張係数は $9.2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であり、5質量%のPtを含むIr合金からなる中心電極用及び外側電極用の各チップの900℃における熱膨張係数は $8.2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であった。また、40質量%のNiを含むIr合金からなる中間層用チップの900℃における熱膨張係数は $9.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であった。

また、中心電極及び外側電極を上記のようにして形成した他は、絶縁体及び主体金具等、スパークプラグの他の部分の材質及び全体の構造など、従来の一般的なスパークプラグと同様にした。

【0033】

比較例1

中間層用チップを用いず、外側電極用チップを外側電極の基部の所定の位置に電気抵抗溶接により直接接合した他は、実施例1と同様にして2種類のスパークプラグを作製した。

【0034】

実施例1のスパークプラグは、図2に示すように、基体11と中心電極用チップ12とからなる中心電極1、基部21、中間層22、外側電極用チップ23及び基部21の内部に配設された良熱伝導芯24からなる外側電極2、中心電極1の周面に接して配設される絶縁体3、絶縁体3に外接して設けられる主体金具4、及びその他の部材（図示せず）により構成され、外側電極2は主体金具4の端面の一部に接続され、他端が中心電極1に対向するように配置されている。また、比較例1のスパークプラグは、中間層が形成されていない他は、実施例1のものと同様の構成である。

【0035】

(2) 耐鉛腐食性及び基部からの外側電極用チップの脱落の有無の検査

実験例1の場合と同様にして耐久試験を行い、中心電極用及び外側電極用の各チップ間のギャップ増加量を測定した。また、試験後のスパークプラグを解体し、基部からの外側電極用チップの脱落の有無を検査した。

尚、良熱伝導芯が配設されているため外側電極用チップ周縁の最高温度はいずれの場合も800～850℃であった。

【0036】

この耐久性の評価結果によれば、いずれのスパークプラグも中心電極用及び外側電極用の各チップ間のギャップの増加はまったくなく優れた耐鉛腐食性を有することが分かった。また、実施例1の中間層を有するスパークプラグの場合は、冷熱の繰り返しにともなう熱応力による外側電極用チップの剥離、脱落はなく、試験後も中間層及びチップは基部に強固に接合されていた。一方、比較例1の中間層のない外側電極の場合は、試験後、解体し、検査したところ、側電極用チップが基部から剥離、脱落していた。

【0037】

尚、本発明においては、上記の具体的な実施例に限られず、目的、用途等によって、本発明の範囲内において、種々変更した実施例とすることができる。例えば、Ir又はIrを主成分とする合金からなる中心電極用及び外側電極用の各チップの900℃における熱膨張係数は $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \sim 16 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、特に $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \sim 12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ とすることができる。

【0038】

【発明の効果】

第1発明によれば、中心電極及び外側電極の各チップのPbによる異常腐食がなく、且つ外側電極におけるチップと基部との熱膨張差によるチップの脱落が防止され、耐久性に優れ、寿命の長い内燃機関用スパークプラグとすることができる。また、第2発明の特定の組成の合金を用いることによって、及び第3乃至第5発明の特定の構成等とすることによって、より耐久性に優れたスパークプラグとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

スパークプラグの中心電極及び外側電極を含む先端部分の構造を示す縦断面図である。

【図2】

スパークプラグの中心電極及び外側電極の近傍を拡大して示す縦断面図である

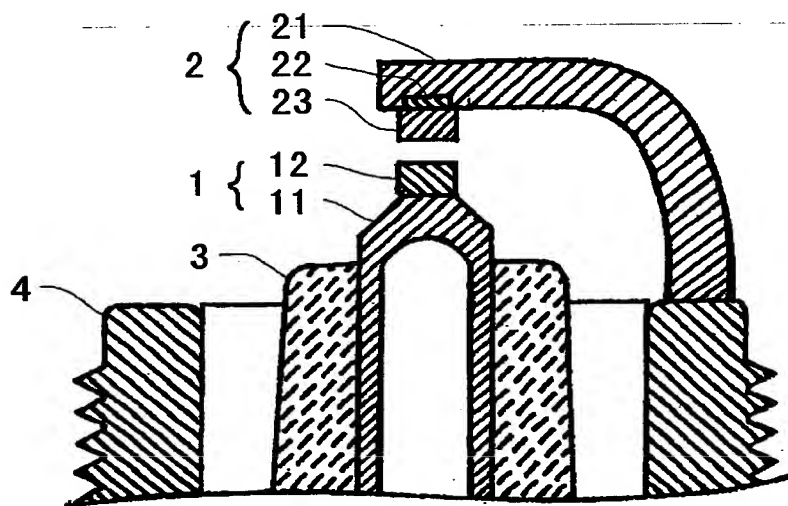
【符号の説明】

1 ; 中心電極、1 1 ; 基体、1 2 ; 中心電極用チップ、2 ; 外側電極、2 1 ; 基部、2 2 ; 中間層、2 3 ; 外側電極用チップ、2 4 ; 良熱伝導芯、3 ; 絶縁体、4 ; 主体金具。

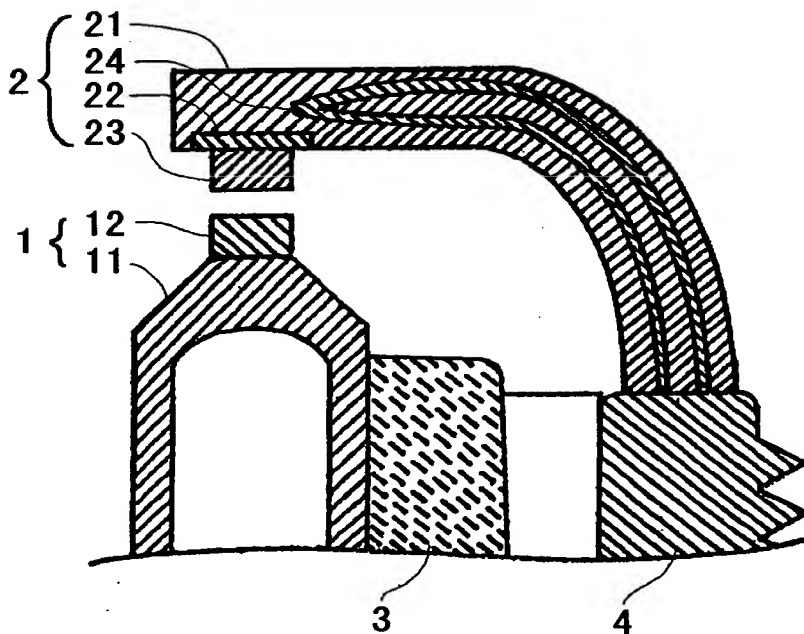
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐鉛腐食性に優れ、熱膨張差により外側電極用チップが基部から剥離し、脱落することのない内燃機関用スパークプラグを提供する。

【解決手段】 40質量%のRh又は5質量%のPtを含むIr合金からなり、径が0.9mm、厚さが0.6mmである円柱状の中心電極用及び外側電極用の各チップ、及び40質量%のNiを含むIr合金からなり、径が1.2mm、厚さが0.3mmの中間層用チップを粉末加工法により作製した。その後、中心電極用チップをNi合金(Inconel 600)からなる中心電極の基体の端面にレーザ溶接により接合した。また、中間層用チップを外側電極の所定の位置に当接し、この中間層用チップの中央部に外側電極用チップを当接し、これらを押圧しつつ、電気抵抗溶接により接合した。そして、これら両電極の他、絶縁体及び主体金具等は一般的な材質、構造からなるスパークプラグを得た。

【選択図】 図2

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 P1780

【提出日】 平成12年 2月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000- 10606

【補正をする者】

【識別番号】 000004547

【氏名又は名称】 日本特殊陶業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094190

【弁理士】

【氏名又は名称】 小島 清路

【電話番号】 052-682-8361

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 松谷 渉

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 瀬川 昌幸

【プルーフの要否】 要

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004547]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

氏 名 日本特殊陶業株式会社

